

Министерство образования и науки Республики Татарстан
государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение
«Нурлатский аграрный техникум»

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по ТО

Т.Н. Т.Н.Таймуллина
«10» 06 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ «НАТ»

А.А.Граф
«27» 06 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

«ОП.03 Электротехника и электроника»

для специальности

23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,
систем и агрегатов автомобилей

Рассмотрена на заседании
предметно-цикловой комиссии
общепрофессиональных дисциплин
Протокол № 8 от « 8 » 06 2022 г.
Председатель ПЦК И.А.Бремеева
И.А.Бремеева

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.

Организация - разработчик:

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Нурлатский аграрный техникум».

Разработчик: Насибуллина Гульнар Мансуровна, преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС по специальности 35.02.16 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем агрегатов автомобилей.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина является составной частью основной профессиональной образовательной программы (профессиональный цикл, общепрофессиональная дисциплина).

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- электротехническую терминологию;
- основные законы электротехники;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей;
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей;
- правила эксплуатации электрооборудования;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- собирать электрические схемы;

Изучение учебной дисциплины способствует формированию следующих **общих компетенций**:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий;

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся овладевает **профессиональными компетенциями:**

ПК 1.1. Выполнять регулировку узлов, систем и механизмов двигателя и приборов электрооборудования.

ПК 1.2. Подготавливать почвообрабатывающие машины.

ПК 1.3. Подготавливать посевные, посадочные машины и машины для ухода за посевами.

ПК 1.4. Подготавливать уборочные машины.

ПК 1.5. Подготавливать машины и оборудование для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик.

ПК 1.6. Подготавливать рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей.

ПК 2.1. Определять рациональный состав агрегатов и их эксплуатационные показатели.

ПК 2.2. Комплектовать машинно-тракторный агрегат.

ПК 2.3. Проводить работы на машинно-тракторном агрегате.

ПК 2.4. Выполнять механизированные сельскохозяйственные работы.

ПК 3.1. Выполнять техническое обслуживание сельскохозяйственных машин и механизмов.

ПК 3.2. Проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов.

ПК 3.3. Осуществлять технологический процесс ремонта отдельных деталей и узлов машин и механизмов.

ПК 3.4. Обеспечивать режимы консервации и хранения сельскохозяйственной техники.

ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей машинно-тракторного парка сельскохозяйственного предприятия.

ПК 4.2. Планировать выполнение работ исполнителями.

ПК 4.3. Организовывать работу трудового коллектива.

ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.

ПК 4.5. Вести утвержденную учетно-отчетную документацию.

В результате изучения вариативной части цикла по дисциплине «**Электротехника и электронная техника**» обучающийся должен

Уметь: проводить электрические измерения; рассчитывать параметры различных электрических схем; пользоваться электронными приборами в профессиональной деятельности

Знать: правила эксплуатации и принцип работы электротехнических и электронных устройств, применяемых в сельскохозяйственном производстве; основы электропривода; физические основы электроники; устройство автоматики и вычислительной техники.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Во взаимодействии с преподавателем 98 часов, в том числе:

Теоретическое обучение часов;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	100
в том числе:	
теоретическое обучение	56
лабораторные и практические занятия	42
<i>Промежуточная аттестация в форме диф.зачета</i>	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Общее ознакомление с разделами программы учебной дисциплины « Электротехника и электроника» и методами их изучения. Краткие исторические сведения об истории развития электричества. Ознакомление студентов с необходимыми для занятий учебными пособиями, материалами, формами внеаудиторной самостоятельной работы.	2	1
Раздел 1.	Электротехника		
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	12	2
	Электрическое поле. Основные свойства и характеристики. Закон Кулона. Использование электрического поля в технике и технологии.	1	
	Защита от электростатического электричества.	1	
	Электротехнические материалы. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	1	
	Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Емкость.	1	
	Электрическая цепь и ее параметры. Закон Ома для участка цепи.	1	
	Законы Кирхгофа. Электрическое сопротивление.	1	
	Практические занятия: Решение задач: Мощность постоянного тока. Нагревание проводников. Расчет сечения проводов. Предохранители. Практическое занятие Расчет электрической цепи при смешанном соединении конденсаторов Способы соединения источников и сопротивлений.	2 2 2	
	Содержание учебного материала	10	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Элементы электрической цепи, параметры и характеристики. Последовательное и параллельное соединение проводников.	2	2
	Расчет электрической замкнутой цепи методом контурных токов. Исследование цепи постоянного тока с одним переменным резистором	2	
	Практические занятия Практическое занятие Расчет электрической цепи при смешанном соединении резисторов	2	
	Лабораторные занятия «Опытная проверка свойств последовательного и параллельного соединения»	4	2

Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала	8	
	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность: собственная и взаимная.	2	
	Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.	1	
	Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение.	1	
	Лабораторные занятия:		
	<i>Лабораторное занятие</i> «Исследование явления электромагнитной индукции»	2	
	Практическое занятие: Решение задач на закон Ампера. Определение индуктивности катушки»	2	
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	8	
	Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока.	2	
	Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности (идеальной); с емкостью. Векторная диаграмма. Разность фаз напряжения и тока.	2	2
	Баланс мощностей.		
	Практические занятия:		
	Практическое занятие « Расчет электрической цепи с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением»	4	2
Тема 1.5 Электрические измерения	Содержание учебного материала	10	
	Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов.	2	2
	Измерение тока и напряжения. Магнитоэлектрический измерительный механизм, электромагнитный измерительный механизм. Измерение мощности и электрической энергии. Измерение электрического сопротивления, измерительные механизмы. Косвенные методы измерения сопротивления, методы и приборы сравнения для измерения сопротивления.	2	2

	<p>Практическое занятие: Изучение приборов и схемы для измерения электрического напряжения</p> <p>Лабораторные занятия:</p> <p><i>Лабораторное занятие</i> «Способы измерения электрического сопротивления».</p> <p><i>Лабораторное занятие</i> «Измерение силы тока, напряжения, мощности. Проверка измерительного прибора по эталону»</p> <p><i>Лабораторное занятие</i> «Исследование работы индукционного счетчика»</p>	1	
		1	2
		2	
		2	
	Содержание учебного материала	4	
Тема 1.6 Трехфазные электрические цепи	Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Трехпроводные и четырехпроводные трехфазные электрические цепи. Передача энергии по трехфазной линии. Мощность трехфазной электрической цепи при различных соединениях нагрузки. Расчет симметричной трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником.	2	2
		2	
	Содержание учебного материала	6	
Тема 1.7 Трансформаторы	Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток. Потери энергии и КПД трансформатора. Типы трансформаторов и их применение: трехфазные, многообмоточные, измерительные, автотрансформаторы.	2	2
		2	
	Лабораторные занятия:		2-3
	<i>Лабораторное занятие</i> «Исследование режимов работы однофазного трансформатора»	2	
	Содержание учебного материала		2
Тема 1.8 Электрические машины переменного тока	Назначение машин переменного тока и их классификация. Устройство электрической машины переменного тока: статор и его обмотка, ротор и его обмотка. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Рабочий процесс асинхронного двигателя и его механическая характеристика. Однофазный и двухфазный асинхронный электродвигатели. Потери энергии и КПД асинхронного двигателя. Синхронные машины и область их применения	2	2
		2	3
	Содержание учебного материала	8	
Тема 1.9 Электрические	Назначение машин постоянного тока и их классификация. Устройство и принцип действия машин постоянного тока: магнитная цепь, коллектор, обмотка якоря. Генераторы постоянного тока, двигатели постоянного тока, общие сведения.	2	

машины постоянного тока	Электрические машины с независимым возбуждением, с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока. Потери энергии и КПД машин постоянного тока.	2	
	Лабораторные занятия: <i>ЛЗ</i> «Исследование рабочих характеристик двигателей постоянного тока с параллельным или смешанным возбуждением»	2 2	
Тема 1.10 Основы электропривода	Содержание учебного материала	2	
	Понятие об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств.. Аппаратура для управления электроприводом.	2	
	Содержание учебного материала	6	
Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии	Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Электроснабжение цехов и осветительных электросетей. Выбор сечений проводов и кабелей: по допустимому нагреву; с учетом защитных аппаратов; по допустимой потере напряжения. Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление	2 2	
	Практические занятия: 1. Практическая работа на темы: Характеристики электрических машин постоянного и переменного тока.	2	
	Основы электроники	16	
Раздел 2	Содержание учебного материала	8	
Тема 2.1 Электронные приборы	Электропроводимость газов. Газоразрядные приборы и их применение в осветительной системе автомобиля.	2	
	Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения. Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка. Схемы включения биполярных транзисторов: общая база, общий эмиттер, общий коллектор. Фотоэлектронные приборы	2	
	Лабораторные занятия: <i>Лабораторное занятие</i> Исследование вольтамперной характеристики полупроводникового диода Исследование рабочих характеристик фоторезистора	2 2	

	Содержание учебной дисциплины	2	
Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы.	Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры. Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы	2	
	Содержание учебного материала	2	
Тема 2.3 Электронные усилители и генераторы.	Схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики электронных усилителей. Усилители постоянного тока Структурная схема электронного генератора. Электронный осциллограф.	2	
Тема 2.4. Электронные устройства автоматики	Содержание учебной дисциплины	2	
	Измерительные генераторные преобразователи. Исполнительные элементы Измерительные преобразователи. Электромагнитное реле. Ферромагнитные бесконтактные реле.	2	
	<i>Диф.зачет</i>	2	
ИТОГО	Итого	100/56/42	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Рабочая программа дисциплины реализуется в лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- учебно-методическое обеспечение содержания дисциплины,
- учебная мебель
- модульно-лабораторные комплексы для выполнения лабораторных работ.
- макеты элементов двигателей, трансформаторов, электронных ламп, защитных средств, образцы проводниковых, электроизоляционных материалов, и др.
- плакаты по дисциплине.

3.2. Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники для преподавателей и студентов:

1. Ярочкина Г.В. Основы электротехники: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Г.В. Ярочкина. - М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 240 с.
2. Прошин В.М. Электротехника: учебник для нач. проф. образования / В.М.Прошин. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 288с.
3. Прошин В.М. Лабораторно- практические работы по электротехнике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.М.Прошин. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 208 с.
4. Электротехника и электроника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Б.И. Петленко, Ю.М. Иньков, А.В. Крашенинников и др.; под ред. Ю.М. Инькова. – М.: Издательский центр «Академия», 2018
5. Березкина Г.Ф., Гусев Н.Г., Масленников В.В.. Задачник по общей электротехнике с основами электроники. – М. Высшая школа, 2018
6. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электроника с основами электроники - М: Мастерство, 2018

Дополнительные источники:

1. Лапынин Ю.Г. Контрольные материалы по электротехнике и электронике; ОИЦ "Академия" 2017
2. Морозова Н.Ю Электротехника и электроника; - ОИЦ Академия, 2018
3. Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике. ОИЦ "Академия", 2017.
4. Фуфаева Л.И. Электротехника: учебник для студ. сред. проф. образования/ Л.И.Фуфаева. – М.: Издательский центр «Академия», 2016.
5. Бутырин П.А. Электротехника: учебник для нач. проф. образования / П.А.Бутырина, О.В.Толчеев, Ф.Н.Шакирзянов; под ред. П.А.Бутырина. – 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 272 с.

Интернет – ресурсы:

1. Единая коллекция образовательных ресурсов
2. <http://electrolibrary.narod.ru/>; <http://www.youtube.com/>
3. <http://window.edu.ru/>; <http://scsiexplorer.com.ua/>; <http://www.openclass.ru/>
4. <http://dom-en.ru/sprav/>; <http://radiopartal.tut.su/>; <http://www.electrik.org>

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>уметь: использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности; читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; собирать электрические схемы;</p> <p>знать: способы получения, передачи и использования электрической энергии; электротехническую терминологию; основные законы электротехники; характеристики и параметры электрических и магнитных полей; свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей; правила эксплуатации электрооборудования;</p>	<p>Устный и письменный опросы, тестовые, индивидуальные задания</p> <p>Практические работы Лабораторные работы</p> <p>Лабораторно - практические работы</p>

Протокол, пронумеровано и скреплено печатью
В. Мухоморова
Секретарь учебной части *М. М. Мухоморова*

